ALGAS DE AGUA DULCE NUEVAS PARA ARGENTINA

I. *Chlorophyta* de Chubut

S. A. Guarrera

ABSTRACT

Forty eight new or little known species of fresh water Chlorophyta from Argentina are described. Some species belong to genera never mentioned before for Argentina such as *Telmatoskene, Chondrosphaera, Coenochloris, Coenocystis, Chlorangiella, Apiocystis, Disporopsis, Pseudosphaerocystis* and *Radiococcus.*

RESUMEN

Esta contribución se refiere a 48 especies de algas verdes halladas en diferentes ambientes dulciacuícolas del territorio de Chubut —especialmente en los cuerpos de agua del parque nacional Los Alerces— que resultaron ser nuevas o poco conocidas para nuestro país. Además géneros como *Telmatoskene, Chondrosphaera; Coenochloris, Coenocystis, Chlorangiella, Apiocystis, Disporopsis, Pseudosphaerocystis* y *Radiococcus,* resultaron también novedades para la ficoflora argentina.

INTRODUCCION

Las especies de *Chlorophyta* que damos a conocer representan una parte de los resultados de los estudios sobre algas dulciacuícolas llevados a cabo hace algún tiempo en la provincia de Chubut y particularmente en cuerpos de agua existentes en el área del Parque Nacional Los Alerces.

Para la realización del plan de estudios de campaña contamos con la inapreciable ayuda del CONICET a través de subsidios y de la Comisión Científica de la Universidad Nacional de La Plata. En cuanto a las facilidades otorgadas en el área de trabajo, dejamos señalado nuestro más profundo agradecimiento a las autoridades de Parques Nacionales, las que tanto en su sede central como en las intendencias locales, pusieron a nuestra disposión todo tipo de facilidades y comodidades.

VOLVOCALES

CHLAMYDOMONADACEAE

CHLAMYDOMONAS Ehrenberg

Abh. Akad. Wiss. 2. Berlín: 288, 1833 según Prescott, Alg. G. L. Area: 69, 1961.

Ch. autumnalis Skuja

Symbol. Bot. Upsal. IX:3, 1948; Huber Pestalozzi, Die Binnengew. XVI(5):389, 1961.

Lám. I Fig. 1

Células elipsoidales de 32 x 24 μ, algo más ensanchadas en el polo posterior y rodeadas de una clamide gruesa que hacia el polo anterior se prolonga

1977?

visiblemente en una papila ancha. Flagelos más largos que la longitud del cuerpo, cerca de cuyo punto de implantación se observan 2 vacuolos pulsátiles. Cloroplastos numerosos, discoides y parietales, con estigma en el tercio superior de la célula y 1 pirenoide central de gran tamaño.

Material estudiado: Chubut, lago Menéndez, leg. S. A. G., IX/70, LP(C) 2703.

Observaciones: En nuestros ejemplares se observa claramente 1 pirenoide que Skuja no señala para esta especie.

Ch. bichlora Pascher y Jah. *forma*

Arch. Protkde. :61, 1928 según Huber Pestalozzi, Die Binnengew. XVI(5) :294, 1961.

Lám. I Fig. 2

Células largamente ovoidales y algo asimétricas, sin papila verdadera pero con el polo anterior algo aguzado. Dos cloroplastos parietales con los bordes lobulados y con un pirenoide cada uno. Estigma alargado, prominente, situado en el tercio superior. Sólo se observó un vacuolo pulsátil. Diámetro celular: 8 x 18 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. S. A. G.

Observaciones: Difiere de la especie tipo por ser de mayor tamaño y poseer aparentemente un vacuolo pulsátil.

Ch. gracilis Snow *forma*

Huber-Pestalozzi, Die Binnengew. XVI(5):182, 1961.

Lám. I Fig. 3

Células elipsoidales a oviformes con pared fina y no expandida, polo anterior algo más aguzado donde apenas se esboza una papila. Cloroplasto acampanado con pirenoide basal conspicuo de forma redondeada. Estigma en la parte media o superior. Diámetro celular: 8-10 x 12 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Menéndez, leg. S. A. G., X/71, LP(C)2802; lago Krugger, leg. S. A. G., IX/70, LP(C)2689.

Observaciones: No se observaron los vacualos mencionados para esta especie, de la que difiere además por su mayor grosor.

Ch. media Klebs

Según Huber-Pestalozzi, Die Binnengew. XVI(5):271, 1961.

Lám. I Fig. 4

Células oviformes con clámide gruesa. Polo anterior unipapilado, cloroplasto acopado con un pirenoide bien visible. Vacuolo pulsátil (1 ?) en la base de los flagelos. Diámetro celular: 22 x 14 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Menéndez, leg. S. A. G., X/71, LP(C)2804.

Ch. microsphaera Pascher var. *acuta* Bourrelly

según Huber-Pestalozzi, Die Binnengew. XVI(5):172, 1961.

Lám. I Fig. 5

Células piriformes hasta subesféricas, con una vaina o clámide gruesa y uniforme, que en la parte anterior desarrollan una pequeña papila cónica.

Cloroplasto en forma de copa, parietal, con un pirenoide bien visible y posterior. Estigma situado en la parte media de la célula. Vacuolos pulsátiles en número de dos, cerca de la papila. Diámetro celular: 20 x 16 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Futalauquen, leg. S. A. G., IX/69, LP(C) 2113-2114.

Ch. nivalis Wille

según Pascher, Süsswasserfl. Deutsch. IV:196, 1927; Huber Pestalozzi, Die Binnengew. XVI(5):160, 1961.

Lám. I Fig. 6

Células elipsoidales u oviformes, algo más redondeadas en su parte posterior. Pared celular fina, rodeada por una envoltura de espesor variado, hialina o estratificada. Polo anterior con una papila escasamente desarrollada o nula. Cloroplasto acampanado con un pirenoide en la parte basal. Dos vacuolos pulsátiles situados en el polo anterior. Diámetro celular: 26 x 18 μ.

Mterial estudiado: Chubut, lago Menéndez, leg. S. A. G., IX/70, LP(C)2699.

Observaciones: No pudimos comprobar la presencia de estigma, ni hematocromo.

Ch. paralellistriata Korch.

Según Huber - Pestalozzi, Die Binnengew. XVI(5) : 198, 1961.

Lám. I Fig. 7

Células esféricas o casi esféricas. Pared celular gruesa ornamentada por finas puntuaciones dispuestas en líneas longitudinales paralelas y equidistantes entre sí. Polo anterior dilatado formando una papila hialina conspicua. Cloroplasto acampanado, granular, con un pirenoide; estigma ovoide, en general grande y situado cerca del polo anterior. Diámetro celular: 20 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Krugger, leg. S. A. G., IX/70, LP(C)2689, 2691-2692.

Observaciones: No obstante haberlo estudiado vivo, no se observaron vacuolos pulsátiles.

Ch. passiva (?) Skuja *forma*

Nov. Ac. Soc. Sc. Upsal. IV, 16(3):124, 1956; Huber Pestalozzi, Die Binnengew. XVI(5):211, 1961.

Lám. I Fig. 8

Celulares, libres o en colonias globosas o elípticas (estado palmeloide ?), formadas por 2-4 células envueltas en una masa gelatinosa, hialina y homogénea o mucosa. Células ovoides u ovoide-redondeadas, con cloroplasto acampanado y un pirenoide. Estigma alargado ubicado hacia el polo anterior de la célula y un (?) vacuolo pulsátil en posición anterior. Diámetro celular: 15 x 12 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. S.A.G., IX/69, LP(C) 2113.

Observaciones: El estado palmeloide (?) fue observado en forma repetida en distintos lagos del Parque. En una sola oportunidad —sin embargo— ob-

servamos la salida de una célula al exterior y por su gruesa envoltura la ubicamos entre las *Chlamydomonas.*

Ch. snowiae Printz

Skr. Vedensk. i.Kristiana Mat.-Nat. Kl. 1913 (nº 6):1-123, 1914 según Smith, Wis. Geol. and Nat. Hist. Surv., Bull. 57:91, 1920; Pascher. Süsswasserfl. Deutsch. 4:228, 1927; Huber-Pestalozzi, Die Binnengew. XVI(5):184, 1961.

Lám. I Fig. 9

Células alargadas, elipsoidales, con el polo anterior prolongado en una papila más o menos aguzada y el posterior redondeado. Pared celular fina o ligeramente expandida. Cloroplasto parietal acampanado, con un pirenoide grande bien visible más o menos central con forma de gránulo redondeado y un estigma alargado bien notable ubicado en el tercio anterior de la célula. Sólo se observó un vacuolo pulsátil. Diámetro celular: 8,8-12 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Menéndez, leg. S.A.G., X/71, LP(C) 2800.

VOLVOCACEAE

PANDORINA Bory de St. Vincent

Encycl. Meth. :600, 1824 según Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I:78, 1966.

P. charkowiensis Korchikoff

Según Huber - Pestalozzi; Die Binnengew. XVI(5): 632, 1961.

Lám. I Fig. 12

Colonias elíptico-alargadas, gelatinosas, cuyo borde externo forma un anillo grueso y consistente. Células esféricas dispuestas formando 5 series visibles claramente o no y dispuestas perpendicularmente al eje mayor de la colonia. Cloroplasto único y acampanado con un pirenoide y estigma bien visible. Diámetro celular: 15 μ. Diámetro de la colonia: 75 x 90 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Fatulaufquen, leg. S.A.G., IX/70, LP(C) 2684.

Observaciones: Pascher incluye a esta especie en el género *Eudorina.*

P. smithii Chodat

Huber-Pestalozzi, Die Binnengew. XVI(5):631, 1961.

Lám. I Fig. 13

Coloniasesféricas o subesféricas, integradas por 4-32 células —en nuestro caso 16— dentro de una vaina hialina abundante. Células piriformes, dispuestas más o menos compactamente pero dejando un espacio libre hacia el centro de la colonia. Cloroplasto y estigma semejante a *P. morum* con un pirenoide. Diámetros de la colonia: 40 x 50 μ; células: 9-12 μ de diámetro.

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. S.A.G., XII/69 LP(C) 2419.

T E T R A S P O R A L E S

GLOEOCYSTACEAE

ASTEROCOCCUS Scherffel

Ber. Deusch. Bot. Ges. 26 a:762, 1908 según Prescott, Alg. G. L. Area :86, 1961.

A. limneticus G. M. Smith *forma* (?)

Trans. Wisc. Acad. Arts y Lett., 19(1):627, 1918 según Novakova, Act. Univ. Carol. 2:160, 1964; Prescott, Trans. Amer. Micr. Soc. 84(4):445, 1965.

Lám. I Fig. 14

Forma colonias globosas o de morfología indefinida, gelatinosa e hialinas. Células esféricas, de 7,7-12(16) µ de diámetro, con un cloroplasto axial estrellado formado por 4-8 rayos, más comúnmente 4-5 y provisto de 1 pirenoide central.

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. S. A. G., XII/69, LP(C) 2404; Río Senguerr (pantano) leg. S. A. G., II/66, LP(C)1703.

Observaciones: Material escaso; en el lago fue recogido en una sola oportunidad con red de plancton, y, entremezclado con otras algas. La morfología de las colonias difiere de la señalada para la espcie por la imprecisión del contorno y la escasa densidad de la vaina que sólo se pudo poner de manifiesto con solución de tinta china.

PSEUDOSPHAEROCYSTIS Woronichin

Act. Hort. Petropol. 44:104-343, 1931 según Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I:101, 1966; Novakova, Act. Univ. Carol. Biol., 3:242, 1968.

Colonias microscópicas, de poca consistencia, mucilaginosas, globulares, discoidales, subcuadradas o alargadas. Células esféricas o subesféricas, dispuestas en pares o agrupadas de 4 o formando grupos mayores, cúbicos, que poseen un cloroplasto acampanado con 1 pirenoide.

P. lacustris (Lemm.) Novakova *forma* (?)

Act. Univ. Carol. Biol. 3:242, 1968; Fott, Die Binnengew. XVI(6):32, 1972.

Lam. I Fig. 15

Colonias subcuadradas o elipsoidales o globosas, integradas por 2-32, raramente 64 células, agrupadas en pares o de 4 en los ángulos de la colonia. Cada grupo de células —en nuestro material— rodeadas por una vaina homogénea y bien delimitada. Células esféricas o subesféricas con un cloroplasto acampanado y parietal, y con un pirenoide pequeño. Diámetro celular: 8–10 µ; colonias de 220 x 160 µ aproximadamente.

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. S.A.G., XII/69 LP(C) 2409.

Observaciones: Muy escaso. La diferencia con la especie tipo radica en la presencia de una vaina gelatinosa que rodea a los grupos de células, sólo visible cuando la tiñe con rojo rutenio; en la distribución de éstas aparentemente en un solo plano y a la presencia de un pirenoide muy pequeño.

TETRASPORACEAE

TETRASPORA Link

Schrader's Neue Jour. f. die Botanik 3(1):9, 1809 según Prescott, Alg. G. L. Area :87, 1961.

T. limnetica W. y G. S. West *forma*

Linn. Soc. J. Bot. 40:431, 1912; Fott, Die Binnengew, XVI(6):71, 1972.

Lám. I Fig. 16

Colonias planctónicas, gelatinosas, globulares, subglobulares o extendidas e irregulares, con vaina hialina, homogénea y abundante. Células esféricas o

casi esféricas dispuestas en distintos planos, siempre en número par, provistas de 2 pseudocilias cortas, o hasta 2 veces más largas que el diámetro celular. Cada célula con 1 cloroplasto acampanado y 1 pirenoide muy pequeño. Diámetro celular: 4-6 μ; colonias de 16 células: 40 μ aproximadamente.

Material estudiado: Chubut, lago Puelo, leg. S. A. G., X/71.

Observaciones: Se diferencia de la especie tipo en el diámetro mayor de alguna de sus células y en la disposición de las mismas que no aparecen claramente reunidas en grupos de 4. Planctónica. Muy rara.

SCHIZOCHLAMYS A. Braun

In Kützing, Species Algarum :891, 1849.

Sch. aff. *compacta* Prescott *forma* (?)

Farlowia 1(3):384, 1944.

Lám. I Fig. 17

Colonias microscópicas, gelatinosas, conteniendo escasa cantidad de células globosas o ligeramente oblongas, distribuidas más o menos uniformemente y por lo regular, en grupos de 2-4. Restos de paredes celulares escasos, en forma de media luna y sin estratificaciones se observan cerca de cada una de las células. Pseudocilias abundantes y finas son sólo visibles en el material vivo. Cloroplasto acampanado con 1 pirenoide. Diámetro de las colonias aproximadamente: 60 μ; diámetro celular: 12 ó 9 x 12 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Fontana, leg. S. A. G., II/66, LP(C)1730. Planctónica, muy rara.

Observaciones: Difiere de la especie por la ausencia de un "ápice conspicuo" señalado por Prescott y en la presencia de pseudocilias halladas en nuestros ejemplares que aquél autor no menciona.

Sch. gelatinosa A. Braun var. *major* (n. var.)

Lam. II Fig. 18

Talos fijos o libres, micro o macroscópicos de hasta 1-2 o más centímetros de diámetro, de morfología poco precisa o globosos y lobulados que contienen numerosas células dispuestas o agrupadas de 4 o más dentro de una vaina gelatinosa abundante más o menos firme. Células esféricas o ligeramente achatadas en el polo, donde se origina 7-16 pseudocilias largas y gruesas. Restos de paredes celulares —en forma de media luna— se observan formando estratos más o menos gruesos o apretados alrededor de cada célula y más dispersos y tenues en la envoltura gelatinosa general. Cada célula con 1 cloroplasto acampanado y 1 pirenoide bien manifiesto y 1 (?) vacuolo pulsátil. Diámetro celular: 8-10 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Menéndez, leg. S. A. G., IX/70, LP(C) 2704.

Observaciones: Difiere de la especie tipica por presentar dos caracteres muy importantes, el gran tamaño de las colonias y la presencia de un número mayor de restos de paredes celulares que se disponen en estratos más o menos concéntricos y apretados alrededor de cada una de las células. Se las halló siempre sobre troncos sumergidos del embarcadero, de los que se desprenden fácilmente.

Apiocystis Nägeli

Gatt. Einzell. Alg. :67, 1849.

Coloniales, gelatinosas, microscópicas o visibles a ojo desnudo, con forma de vesícula globosa o piriforme, fijas al sustrato por medio de un pedicelo largo o corto, o bien viviendo accidentalmente libres y también entremezcladas a otras algas filamentosas. Cada colonia está formada por un número variable de células dispuestas periféricamente y con tendencia a permanecer agrupadas en número de 2 ó 4, dentro de una matriz gelatinosa hialina y uniforme. Células esféricas o subesféricas con un cloroplasto parietal, acampanado y con un pirenoide, provistas además de 2 pseudoflagelos que se prolongan largamente fuera de los límites de la colonia.

A. brauniana Nägeli

Gatt. Einzell. Alg. :69, 1849; Kützing, Species Algarum :208, 1849; Fott, Die Binnengew. XVI(6):76, 1972.

Lám. II Fig. 19

Colonias globoso-piriformes de 160 x 80 μ, las que se prolongan en un corto y robusto pedicelo basal que termina en forma de un disco adhesivo. Células esféricas o casi esféricas, distribuidas uniformemente en grupos de 4 en la periferia de la colonia y provistas de 2 largos pseudoflagelos. Diámetro celular: 8 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Situación, leg. S. A. G., IX/70, LP(C) 2693; arroyo sin nombre entre lago Situación y Futalaufquen, leg. S. A. G., IX/70, LP(C)2712.

Observaciones: Epilítica en el lago, en cambio en el arroyo se la halló mezclada y flotando entre otras algas.

Paulschulzia Skuja

Symbol. Bot. Upsal. IX/(3):118, 1948.

P. pseudovolvox (Schulz.) Skuja

Symbol. Bot. Upsal. IX(3):118, 1948; Lund, Journ. Linn. Soc. 55:601, 1956; Fott, Die Binnengew. XVI(6):76, 1972.

Lám. II Fig. 20

Colonias globosas, simples o complejas integradas por varias colonias hijas (4-64), de forma esférica o elipsoidal de hasta 180 μ de diámetro (-350). Células esféricas, dispuestas en planos diferentes, con un cloroplasto acampanado y un pirenoide y provistas de 2 largos pseudoflagelos. Diámetro celular: 8 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. S. A. G., XII/69 LP(C) 2410. Planctónica y escasa.

Observaciones: Esta especie fue mencionada por Thomasson (1963).

HYPNOMONADACEAE

Sphaerellocystis Etti

Nova Herwigia 2:537, 1960; Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I:119. 1966; Fott, Die Binnengew. XVI(6):27, 1972; Tell, Physis 34(88):20, 1975.

S. ellipsoidea Etti *forma* (?)

Nova edwigia 2:538, 1960; Novakova. Act. Univ. Carol. Biol. 2:2161, 1964; Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I:119, 1966; Fott, Die Binnengew. XVI(6):26, 1972.

Lám. II Fig. 21

Células elipsoidales u ovoides que segregan una abundante vaina gelatinosa finamente estratificada e incolora; solitarias o en colonias de hasta 16 células. Borde externo de la vaina firme y con la morfologia similar a la de la célula. Cloroplasto acampanado, liso, con 1 pirenoide basal bien manifiesto y redondeado. Vacuolos pulsátiles 1 ó 2 (?) situados en uno de los polos. Diámetro celular con vaina: 38 x 26-28 μ; sin vaina: 20 x 12-14 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Situación, leg. S. A. G., 28/III/71, LP(C) 2753-55.

Observaciones: Las células son de mayor tamaño que la indicada para la especie.

CHLORANGIELLACEAE

CHLORANGIELLA De Toni

Sylloge Algarum 1:557, 1889; Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I:109, 1966.

Organismos fijos sobre animales acuáticos, formados por células que al dividirse forman colonias dendroides. La fijación de ésta se produce por medio de un pedículo gelatinoso iniciado en la papila de la zoospora que origina la colonia. Las sucesivas divisiones celulares conducen a la formación de las colonias y las paredes de las células madres engrosadas y gelatinizadas persisten abrazando parcialmente a las recién formadas. Cada célula posee un cloroplasto parietal con o sin pirenoide y puede transformarse en un zoosporocisto.

Ch. pygmaea (Ehr.) Silva

Taxon 8:64, 1959; Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I:110, 1966; Fott, Die Binnengew. XVI(6):39, 1972.

Lám. II Fig. 22

Forma colonias arborescentes de pequeño tamaño. Células oviformes hasta elipsoidales con un polo basal papilar que segrega un pedículo que lleva los restos de las paredes de las células madres que las originaron; cloroplasto parietal único que abarca la mayor parte de las células, con 1 pirenoide. En algunas células se observan 2 plástidos como paso previo a la formación de zoosporas (?). Diámetro celular: 5,5 x 7-15 μ de largo.

Material estudiado: Chubut, lago Puelo, leg. S. A. G., IV/70, LP(C)2530-35.

Observaciones: Epizoica. Sobre copépodos. Se pudieron observar distintos estadios de desarrollo y formación de zoosporocistos (?) con 4 zoosporas.

CHLOROCOCCALES

DISPOROPSIS Korchikoff

Protococcineae Kiev., 1953; Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I:154, 1966.

Colonias tabulares, cuadradas o rectangulares, formadas por células esféricas o subesféricas dispuestas en filas ortogonales inmersas en una vaina gelatinosa, hialina y homogénea. Cloroplasto único, parietal y acampanado, con 1 pirenoide.

D. aff. *pyrenoidifera* Korch

según Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I:190, 1966.

Lám. II Fig. 23

Colonias de forma tabular (rectangular), formadas por células dispuestas en líneas ortogonales dentro de una vaina gelatinosa común, hialina y homogénea, más o menos visible. Células esféricas, subesféricas o hemisféricas y provistas de 1 cloroplasto parietal con 1 pirenoide (2 cloroplastos en el momento de la división). Diámetro celular: 5,5-8 μ; colonias de 16 células: 21 por 28 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. S. A. G., III/71 LP(C) 2720.

Observaciones: No hemos hallado ninguna colonia comparable por su tamaño a la que está representada en Bourrelly (op. cit.), en nuestro caso pensamos que podría tratarse de una forma joven de la especie mencionada, por el ordenamiento de las células y la presencia de 1 pirenoide por plástido. Para la confirmación definitiva será necesario hallar en nuestros ambientes colonias maduras y observar la formación de zoosporas.

TELMATOSKENE Fott

Preslia 29:299, 1957; Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I:153, 1966.

Colonias amorfas, fuertemente gelatinosas y expandidas, de gran tamaño hasta de pocos milímetros. Células esféricas reunidas en grupos de 4 en forma tetraédrica. Cloroplasto parietal dividido en 4 o más fragmentos (?), sin pirenoide y sin estigma. De acuerdo con Bourrelly (op. cit.) consideramos a este género como Chlorococcal, por la razón de no presentar vacuolos pulsátiles.

T. aff *mucosa* Fott

Preslia 29:299, 1957; Bourrelly, Rev. Algol. (n.s.) IV(2):133, 1958.

Lám. III Fig. 24

Pequeñas masas gelatinosas, palmeliformes; células numerosas, esféricas dispuestas en grupos de cuatro, con un cloroplasto parietal fragmentado (?) desprovisto de pirenoide y sin estigma. Tampoco se observaron vacuolos pulsátiles. Vaina colonial abundante, hialina, homogénea y firme. Diámetro de las colonias: 260 x 160 μ; células: 18 μ; autosporas: 11 μ.

Material estudiado: Chubut, pantano de desborde del río Senguerr, leg. S. A. G., II/66, LP(C)1703. Muy rara.

COCCOMYXACEAE

COCCOMYXA Schmidle

Berl. Deutsch. Bot. Ges. 19:10-24, 1901 según Bourrelly, Alg. d'eau douce I:230, 1966.

C. lacustris Chodat

in Pascher, Süsswasserfl. Deutsch. 5:210, 1915.

Lám. III Fig. 25

Coloniales, de borde más o menos irregular, integradas por 16 o más células, con tendencia a agruparse de 4. Células elipsoidales provistas de un cloroplasto laminar y parietal, más bien pequeño, que no alcanza a ocupar más de

la mitad de la célula; pirenoide (?) muy pequeño. Diámetro celular: 3 x 7 μ de largo.

Material estudiado: Chubut, lago Verde, leg. S. A. G., III/71.

Observaciones: La vaina gelatinosa que se indica para esta especie no pudo ser visualizada claramente. En cuanto al corpúsculo señalado en el dibujo como pirenoide, no se tiñó por lugol.

ELAKATOTHRIX Wille

Biol. Centralbl. 18:302, 1898 según Hindak, Preslia 34:281, 1962.

E. genevensis (Reverd.) Hindak

Preslia 34:287, 1962.

Lám. III Fig. 26

Colonias gelatinosas fusiformes, formadas por 2 o más células también fusiformes, que se superponen a lo largo de unos 2/3 de su largo total. Cloroplasto único, laminar, lobulado y provisto de 2 pirenoides. Diámetro celular: 4,5 x 35-42 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Situación, leg. S. A. G., III/71, LP(C)2753. Muy rara.

ANKISTRODESMUS Corda

Almanach de Carlsbad. 1838 según Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I:182, 1966.

A. falcatus var. *stipitatus* (Chodat) Lemmermann

in Pascher, Süsswasserfl. Deutsch. 5:188, 1915.

Lám. III Fig. 27

Células simples, alargadas, fusiformes, rectas o ligeramente curvas y más o menos acuminadas, las que permanecen unidas en haces después de las divisiones longitudinales para formar autosporas. Diámetro celular: 2,6 x 20 μ; agregados de 4 células: 35 μ de largo.

Material estudiado: Chubut, lago Krugger, leg. S. A. G., X/71, LP(C)2796.

A. fusiformes Corda

Almanach de Carisbad. 1838 según De Toni, Sylloge Algarum 1:593, 1887; Legnerova, in Fott, Stud. Phycol. :90, 1969.

Lám. III Fig. 29

Unicelulares o constituyendo agregados estrellados o cruciformes, cuyas células se entrecruzan laxamente por su parte media. Células aciculares o fusiformes, ligera o marcadamente curvas, rara vez rectas. Cloroplasto parietal que se extiende de un extremo al otro y provisto de un pirenoide. Diámetro celular: 2-2,4 x 26-50 μ de largo (1,2-6 x 25-100).

Material estudiado: Chubut, lago Fontana, leg. S. A. G., II/66, LP(C)1712; laguna Larga (Futalaufquen).

Observaciones: Los agregados celulares poseen poca consistencia por lo que se disgregan con facilidad.

A. longissimus (Lemm.) Wille var. *tropicum* (?) West y West G. S.

según Pascher, Süsswasserfl. Deutsch. 5(2):191, 1915.

Lám. III Fig. 28

Células largas, aciculares, ligeramente curvas, provistas de un cloroplasto parietal poco visible, de 6,6 μ de ancho por 250 - 370 μ de largo.

Material estudiado: Chubut, lago Musters, leg. S. A. G., II/66, LP(C)1717.

Observaciones: No se observó pirenoide.

OOCYSTACEAE

KIRCHNERIELLA Schmidle

Ber. Nat. Gesell. Freiburg 7:83, 1893 según Prescott, Alg. G. L. Area :257, 1961.

K. elongata Smith

Bull. Torrey Bot. Club 43:473, 1916; Smith, Wis. Geol. and Nat. Hist. Surv. Bull. 57:143, 1920; Prescott, Alg. G. L. Area :258, 1961.

Lám. III Fig. 30

Coloniales, gelatinosas, formadas por 4-16 células dispuestas en grupos de 2-4. Células alargadas, fuertemente retorcidas o espiraladas, con los polos redondeados y con un cloroplasto parietal, sin pirenoide. Diámetro celular: 2,4 x 14 μ (2-3 x hasta 25 μ). Diámetro de la colonia: 45-100 μ.

Material estudiado: Chubut; arroyo Campamento (afluente del lago Winter), leg. S. A. G., II/66, LP(C)1753.

Observaciones: Entre algas filamentosas (*Oedogonium* sp. y *Spirogyra* sp.) a orillas del arroyo.

NEPHROCYTIUM Nägeli

Gatt. Einzell, Alg. :79, 1849.

N. limneticum (G. M. Smith) Skuja

Symbol. Bot. Upsal. IX(3):132, 1948; Prescott, Alg. G. L. Area :249, 1961.

Lám. III Fig. 31

Coloniales, simples, ovoidales, conteniendo 4 células o bien formando familias de colonias de aspecto "Gloeocystiforme" provistas de pared gruesa. Células marcadamente reniformes dispuestas periféricamente de 6,3 x 16,4 μ. Colonias de 4 células de aproximadamente 40 x 30 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. S. A. G., XII/69, LP(C) 2404. Planctónica, muy rara.

Observaciones: Para Argentina sólo fue mencionada anteriormente por Thomasson (1963).

N. obesum West y West.

Jour. Roy. Micr. Soc.: 13, 1894 según Prescott, Alg. G. L. Area: 249, 1961.

Lám. III Fig. 32

Colonias anchamente ovoideas compuestas de 4 células de gran tamaño, con el borde externo suave o fuertemente convexo y el borde interno casi recto a muy cóncavo y con los polos redondeados. Cloroplasto en banda parietal con 1 pirenoide. Células de 12 x 30 μ. Colonias de 55 x 85 μ aproximadamente.

Material estudiado: Chubut, lago Menéndez, leg. S.A.G., IX/70. Muy rara.

QUADRIGULA Printz

Det. Kgl. Norsk. Vidensk. Selsk. Skrift. 1915 según Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I: 183, 1966.

Q. aff. *lacustris* (Chodat) Smith G. M.

Wis. Geol. and Nat. Hist. Surv. Bull. 57: 139, 1920; Prescott, Alg. G. L. Area: 260, 1961.

Lám. III Fig. 33

Colonias de 4-8 ó más células dispuestas en haces laxos o firmes que contactan a lo largo del eje mayor. Células en forma de huso recto o ligeramente curvado o con uno de los márgenes más curvos. Cloroplasto único laminar y parietal, con un pirenoide central. Diámetro celular: 2,6 x 13–14 μ de largo.

Material estudiado: Chubut, Pantano de desborde del río Senguerr, leg. S.A.G., II/66, LP(C)1707.

Observaciones: En el único ejemplar hallado no se pudo observar con claridad la vaina gelatinosa señalada para el género. Nuestro material difiere de *Q. lacustris* por su menor diámetro y longitud.

CHONDROSPHAERA Skuja

Nov. Act. Reg. Soc. Sc. Upsal, ser. 4, 18 (9): 1-465, 1964 según Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I: 188, 1966.

Colonias gelatinosas microscópicas, integradas por un reducido número de células globulosas cuya pared celular presenta un espesamiento en forma de mamelón más o menos alargado. Cloroplasto axial, lobulado o radiado con un pirenoide central.

Ch. aff. *lapponica* Skuja.

Skuja (op. cit.) según Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I: 187, 1966.

Lám. III Fig. 34

Colonias gelatinosas, hialinas y microscópicas de 85 x 40 μ (200 μ), formadas por células globulosas de paredes finas y provistas de un mamelón corto y romo, bien destacado. Cloroplasto axial o central, radiado o lobulado, con un pirenoide central. Diámetro celular: 10 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Puelo, leg. S.A.G., X/71. Planctonica, muy rara.

Observaciones: A diferencia de *C. lapponica* no observamos en sus células vaina gelatinosa individual.

RADIOCOCCACEAE

RADIOCOCCUS Schmidle

All. Bot. Zeitschr. 1902 según Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I: 189, 1966; Fott, Algenkunde: 314, 1971.

Colonias gelatinosas simples, de 4 células o formadas por un número mayor, constituyendo colonias múltiples. Células dispuestas en tetradas, rodeadas por vaina gelatinosa más o menos abundante con estructura fibrilar y radial. Cloroplasto único y acampanado con 1 pirenoide. Se reproduce por formación de autosporas. Planctonica.

R. nimbatus (De Wild.) Schmidle *forma*.

Pascher, Süsswasserfl. Deutsch. 5: 115, 1915; Fott, *Preslia* **46**: 14, 1974.

Lám. III Fig. 36; Lám. IV Fig. 36

Colonias alargadas o esféricas, de más de 100 μ de diámetro. Células de 7-8 μ de diámetro.

Material estudiado: Chubut, lago Krugger, leg. S.A.G., IX/70, LP (C) 2691; lago Verde, III/71. Planctonica, muy rara.

Observaciones: Difiere de la especie por el menor tamaño de sus células ya que para *R. nimbatus* se mencionan de 8–15 μ de diámetro.

COENOCHLORIS Korchikoff

Protococcineae Kiev.: 322, 1953.

Colonias libres, flotantes, gelatinosas, globulares, de borde irregular, integradas por células que se agrupan en números de 4 o más (?) en varios planos. Células elipsoidales de pared fina, con un cloroplasto parietal, provisto o no de pirenoide. Restos desiguales de las paredes de las células madres, resultado de la formación de autosporas y parcialmente gelatinizados, se observan cerca de los grupos de células recientemente formadas.

C. pyrenoidosa Korchikoff, *forma*.

Op. cit.: 323.

Lám. IV Fig. 37

Células con las características arriba mencionadas de 4,8-5 x 8-10 μ. Se observó la presencia de 1 pirenoide de pequeño tamaño. Colonias de 65-70 μ de diámetro.

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. S.A.G., III/71 LP(C) 2714-21.

Observaciones: Nuestro material difiere por el menor tamaño de las células y por la presencia de un pirenoide muy pequeño, no tan manifiesto como el figurado para la especie de Korchikoff.

COENOCYSTIS Korchikoff

Protococcineae Kiev.: 328, 1953.

Coloniales, formadas por células subesféricas, oblongas con polos redondeados o suavemente reniformes, reunidas por una vaina hialina —practicamente

invisible, sin coloración— en grupos de 4 células. Un cloroplasto parietal con un pirenoide. Se multiplican por formación de autosporas (4-16).

C. subcylindrica Korchikoff, *forma*

Protococcineae Kiev.: 330, 1953.

Lám. IV Fig. 38

Colonias formadas por células reunidas en grupos de 4, pero sin formar tetradas dentro de una vaina gelatinosa invisible —sin tinción—. Los grupos de 4 células, separadas entre sí. Las colonias de 20 células: 40 x 25 μ y las células de 8 x 5 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Krugger, leg. S.A.G., III/71. Muy rara.

Observaciones: Las medidas celulares son un poco más pequeñas que las que menciona Korchikoff (10 x 6,5 μ). Por ello y la vaina casi invisible, preferimos considerarla una forma de aquella especie. Fue mencionada por Thomasson (1963).

SCENEDESMACEAE

Scenedesmus Meyen

Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. 14:768-778, 1829 según Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I:216, 1966.

S. acutus (Meyen) Chodat

según Skuja, Nov. Act. Reg. Soc. Sc. Upsal., IV, 16(3):178, 1956.

Lám. IV Fig. 39

Cenobios de cuatro células que se disponen paralelamente en una serie. Células terminales del cenobio de forma trapezoidal con los polos externos prolongados en apéndices cortos, romos y divergentes; células centrales fusiformes cuyos polos también se prolongan en apéndices cortos, rectos y romos. Diámetro celular: 2,3-4 x 13-15 μ.

Material estudiado: Chubut, Sarmiento (desborde del río Senguerr), leg. S. A. G., II/66, LP(C)1703.

Sc. opoliensis var. *contacta* Prescott, *forma* (?)

Farlowia 1(3):359, 1944.

Lám. IV Fig. 40

Cenobios de 4 células "naviculiformes", dispuestas en una serie lineal. Espinas gruesas y curvas naciendo de los polos de las células externas. En uno de esos polos se observaron 3 espinas cortas y gruesas. Diámetro celular: 5,2 x 15 μ; espinas: 7 μ de largo aproximadamente.

Material estudiado: Chubut, Sarmiento (desborde río Senguerr), leg. S.A. G., II/66, LP(C)1704.

Crucigeniella Lemm.

Berl. Deutsch. Bot. Ges. 18, 4:307, 1900 según Komarek, Arch. Protistenk. 116:35, 1974.

C. lunaris Lemm., *forma*

Berl. Deutsch. Bot. Ges. 18, 4:307, 1900 según Komarek, Arch. Protistenk. 116:38, 1974.

Lám. IV Fig. 41-42

Cenobios pequeños de 4 células (-16) cilíndrico-curvadas o lunares que se mantienen unidas entre sí por los polos, determinando un gran forámen central más o menos rómbico. Borde externo de las células convexo; cloroplasto único y parietal con un pirenoide (?). Diámetro celular: 3 x 7 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Verde, leg. S.A.G., III/71; lago Futalaufquen, leg. S.A.G., X/71. Muy raro.

Observaciones: Nuestro ejemplar difiere de la especie por la menor longitud de sus células. Fue observado vivo.

C. rectangularis (Näg.) Komarek, *forma* (?)

Arch. Protistenk. 116:37, 1974.

Lám. IV Fig. 43

Células ovoides o alargadas con los polos redondeados sin espesamientos de la pared, formando cenobios cuyas células en un número variable, se disponen en líneas más o menos ortogonales. Células con 1 o más plástidos con pirenoide. Espacios intercelulares poco definidos morfológicamente. Diámetro celular: 4 x 9-12 μ de largo.

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. S.A.G., III/71. Muy raro.

Observaciones: Se estudió material vivo.

DICTYOSPHAERIUM Nägeli

Gatt. Einzell. Alg. :72, 1894.

D. simplex Korchikoff, *forma* (?)

Protococcineae Kiev. :339, 1953.

Lám. IV Fig. 44

Colonias pequeñas integradas por 4 células que se mantienen unidas en cruz —en nuestro caso— por pedicelos gelatinosos. En el dibujo original dado por Korchikoff las 4 células aparecen sostenidas por los 4 ángulos de la pared maternal que es lo que la diferencia de la nuestra. Células ovoides con un cloroplasto parietal y un pirenoide. Diámetro celular: 4,4 x 6,4 μ de largo. Colonia de más o menos 25 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Fontana, leg. S.A.G., II/66, lago Futalaufquen, leg. S.A.G., X/71.

Observaciones: La diferencia de nuestro material no sólo radica en la presencia de los pedicelos, que pueden haberse generado —tal vez— por gelatinización de las paredes maternales, sino por el mayor diámetro y longitud de las células.

CHLOROCOCCACEAE

CHARACIUM A. Br.

in Kützing, Species Algarum :208, 1849.

Ch. gracillipes F. D. Lambert, *forma*

Rhodora 11:65, 1909 según Prescott, Alg. G. L. Area :217, 1961; Skuja, Symbol. Bot. Upsal. IX(3) :124, 1948; Thomasson, Act. Hortigot. XIX(6) :193, 1955; Skuja, Nova Acta Reg. Soc. Sc. 16(3) :167,1956.

Lám. IV Fig. 45

Células alargadas, rectas o curvadas, epizoicas. Polo anterior aguzándose hasta terminar en una espina más o menos larga. Polo basal que se estrecha terminando en una base más o menos irregular. Cloroplastos parietales en número variable (en nuestro caso 4 con 1 pirenoide cada uno), células de 11-12 μ de ancho x 52 μ de largo.

Material estudiado: Chubut, lago Menéndez, leg. S.A.G., 23/III/71, LP(C)2734.

Observaciones: Sobre *Daphnia* sp. Fue mencionada por Thomasson (1955) para lagunas en la península cerca de Ushuaia. Se diferencia de la especie tipo por la aparente falta de ramificación en el polo basal y por la menor longitud de la célula.

ULOTRICHALES

ULOTRICHACEAE

ULOTHRIX Kützing

Flora 16:517, 1833.

U. cylindricum Prescott, *forma*

Farlowia 1:349, 1944; Ramanathan, Ulotrichales :36, 1964.

Lám. IV Fig. 46

Filamentos rectos o ligeramente curvos, formados por células cilíndricas —hasta 3 veces más largas que anchas— (10 x 30 μ) y sin constricciones en la pared transversal. Cloroplasto parietal ancho que ocupa 2/3-3/4 del diámetro celular y provisto de 1 o más pirenoides.

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. S. A. G., IX/69, lago nº 1, LP(C)2152. Planctónica.

Observaciones: Se estudió sobre material vivo. Nuestra especie difiere de la descripción dada por Prescott, en el ancho algo menor y la presencia de 1 solo pirenoide.

U. aff. *tenerrima* Kützing

in Pascher, Süsswaserfl. Deutsch. 6(3):32, 1914; Prescott, Alg. G. L. Area :96, 1961; Ramanathan, Ulotrichales :37, 1964.

Lám. IV Fig. 47

Filamentos de distinta longitud, formados por células subcuadradas hasta ligeramente más largas que anchas, provistas de un cloroplasto anular que ocupa aproximadamente la mitad del ancho celular, con 1 pirenoide. Diámetro celular: 11 x 11-14 μ de largo.

Material estudiado: Chubut, lago Menéndez, leg. S.A.G., IX/69, LP(C) 2143; IX/71, LP(C)2806.

Observaciones: Fijadas a estructuras de maderas del puerto Chucao o bien flotantes. Se diferencia de la especie por su diámetro algo mayor.

HORMIDIUM Kützing emend. Klebs

Die Beding. der Fortpflanz. dei einiger Algen und Pilzen :326, 1896 según Rhamanathan, Ulotrichales :77, 1964.

Filamentos simples uniseriados, no ramificados, sin diferenciación ni basal ni terminal. Células cilíndricas y sin vaina gelatinosa. Cloroplasto generalmente pequeño y parietal.

H. klebsii G. M. Smith,*forma*

Prescott, Alg. G. L. Area :98, 1961; Rhamanathan, Ulotrichales :85, 1964.

Lám. IV Fig. 48

Filamentos uniseriados, largos sin diferenciación de células basales y distales. Células cilíndricas de paredes gruesas y rectas, sin constricciones transversales, provistas de un cloroplasto parietal e incompleto en forma de banda central, estrecha y provisto de un pirenoide. Diámetro celular: 7 x 35 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Situación, leg. S.A.G., XII/69, LP(C) 2431.

Observaciones: Difiere de la especie por poseer un cloroplasto muy reducido y por la mayor longitud de las células.

H. aff. *pseudostichococcus* Heering

Pascher, Süsswasserfl. Deutsch. 6:43, 1914; Rhamanathan, Ulotrichales :86, 1964.

Lám. IV Fig. 50

Filamentos cortos que se desintegran fácilmente, formados por células cilíndricas ligeramente constreñidas. Cloroplasto único, parietal, sin pirenoides. Célula terminal algo acuminada. Diámetro celular 4 x 8-10 (—12 μ) de largo.

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. S. A. G., XII/69 LP (C) 2416.

Observaciones: El material provenía de un cultivo de enriquecimiento. No se observó pirenoide y su longitud supera ligeramente la mencionada para la especie.

H. rivulare Kützing

Phyc. Gen.: 192, 1845 según Rhamanathan, Ulotrichales: 84, 1964.

Lám. IV Fig. 49

Filamentos aislados o reunidos en número de 2, y entonces unidos o adheridos (?) entre sí por medio de una sustancia gelatinosa (?). Células en forma de cilindros chatos o alargados. Paredes celulares gruesas, estratificadas y firmes. Cloroplasto único en forma de banda o anillo incompleto que ocupa buena parte de la célula y con 1 pirenoide. Diámetro celular: 8 x 6-10 μ de largo; ancho de los filmentos: 12 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Situación, leg. S. A. G., IX/70, LP(C) 2706. Planctonica.

Observaciones: Esta especie fue mencionada por Seckt, (1956) para Santa Cruz.

GEMINELLA Turpin

Mem. Mus. Hist. Nat. 16. 1828 según Bourrelly, Les Alg. d'eau douce I:246;1966.

G. ellipsoidea (Prescott) Smith, *forma*

Fresh. alg. U.S.: 146, 1950; Ramanathan, Ulotrichales: 67, 1964.

Lám. IV Fig. 51

Filamentos gelatinosos, cilíndricos, uniseriados, formados por pares de células subcuadradas con el eje longitudinal más corto que el transversal. Vaina general, aparentemente más densa o concentrada en los bordes externos y en las zonas de separación entre cada par de células, por lo cual la zona adyacente a la pared celular aparece como un halo periférico hialino. Cloroplasto único, parietal, en forma de banda incompleta con 1 pirenoide. Diámetro celular: 8-11 x 5-7,5 μ de largo; filamento con vaina de 16 μ de diámetro.

Material estudiado: Chubut, lago Cholila, leg. S.A.G., II/66, LP(C) 1847; lago Pellegrini, leg. S,A,G,, II/66, LP(C) 1847.

Observaciones: Con rojo de rutenio la vaina se colorea intensamente de rojo en la parte exterior y más suavemente en la zona adyacente a las células por lo que éstas toman un aspecto encapsulado.

G. mutabilis (De Breb.) Wille

Die Natur. Pflanzenf. Nachtr. I, 2:72, 1911; Prescott, Am. Midl. Nat. 27(3) :666, 1942; Ramanathan, Ulotrichales: 64, 1964.

Lám. IV Fig. 52

Filamentos formados por gran cantidad de células unidas en una serie dentro de una vaina gelatinosa tubular de bordes lisos. Células elipsoidales, ovales hasta subesféricas después de la división, con un cloroplasto parietal que cubre gran parte de las mismas y con un pirenoide. Alrededor de algunas de las células se observó una vaina hialina y transparente de pequeño espesor envuelta por la vaina general. Diámetro celular: 10 x 12-15 μ; diámetro del filamento con vaina 21-25 μ.

Material estudiado: Chubut, lago Menendez, Pto. Chucao, sobre *Scirpus,* leg. S.A.G., III/71. Muy raro.

Observaciones: Se observó material vivo que se coloreó con rojo rutenio. La especie fue mencionada por primera vez por Thomasson (1963) para el lago Guillelmo.

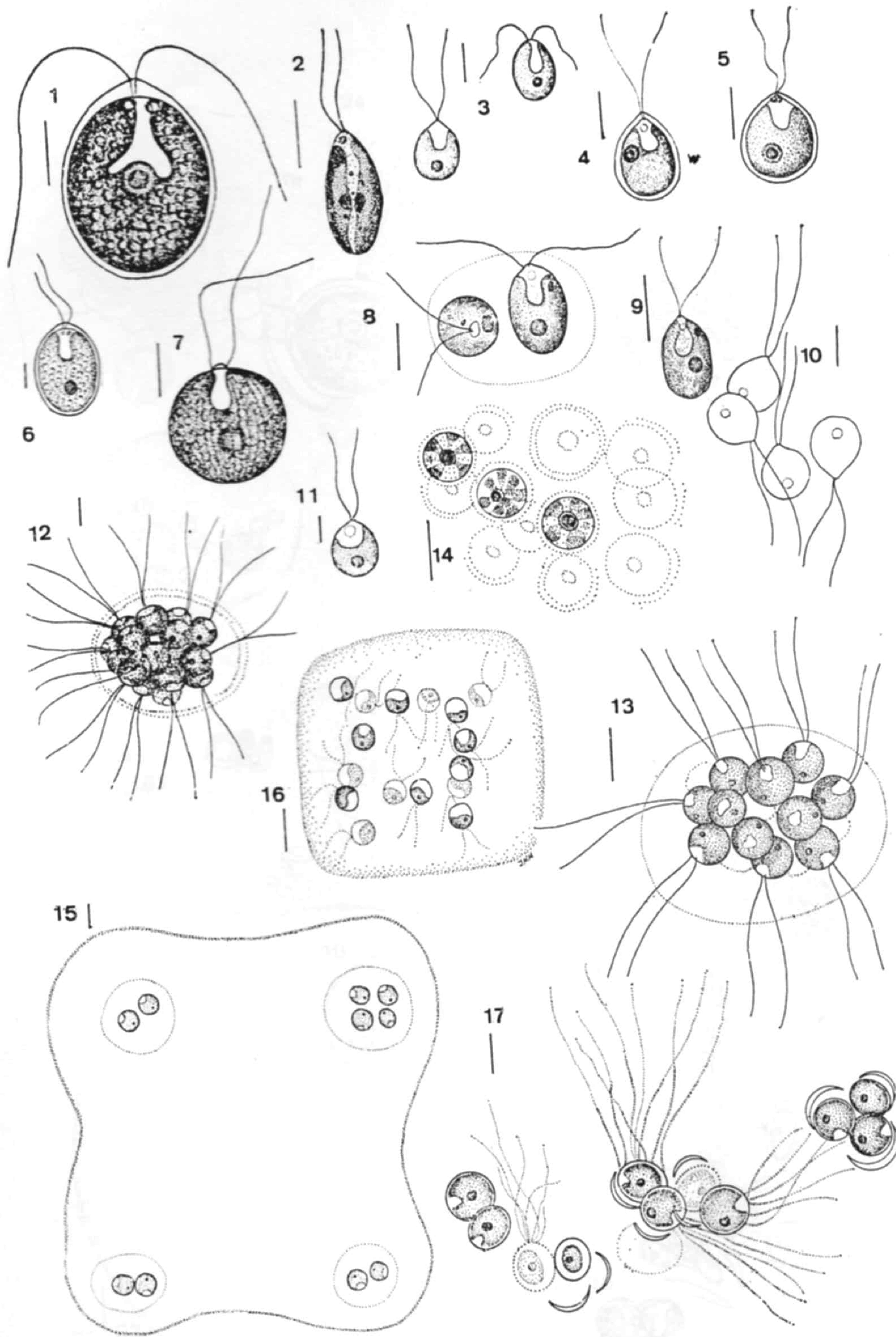


Lámina I: Figura 1: Chlamydomonas autumnalis; 2: Chlamydomonas bichlora forma; 3: Chlamydomonas gracilis forma; 4: Chlamydomonas media; 5: Chlamydomonas micrcsphaera var. acuta; 6: Chlamydomonas nivalis; 7: Chlamydomonas paralellistriata; 8: Chlamydomonas passiva forma; 9: Chlamydomonas snowiae; 10: Chlamydomonas sp.; 11: Chlamydomonas sp.; 12: Pandorina charkowiensis; 13: Pandorina smithii; 14: Asterococcus limneticus forma (?); 15: Pseudophaerocystis lacustris forma (?); 16: Tetraspora limnetica forma; 17: Schizochlamys aff. compacta forma (?).

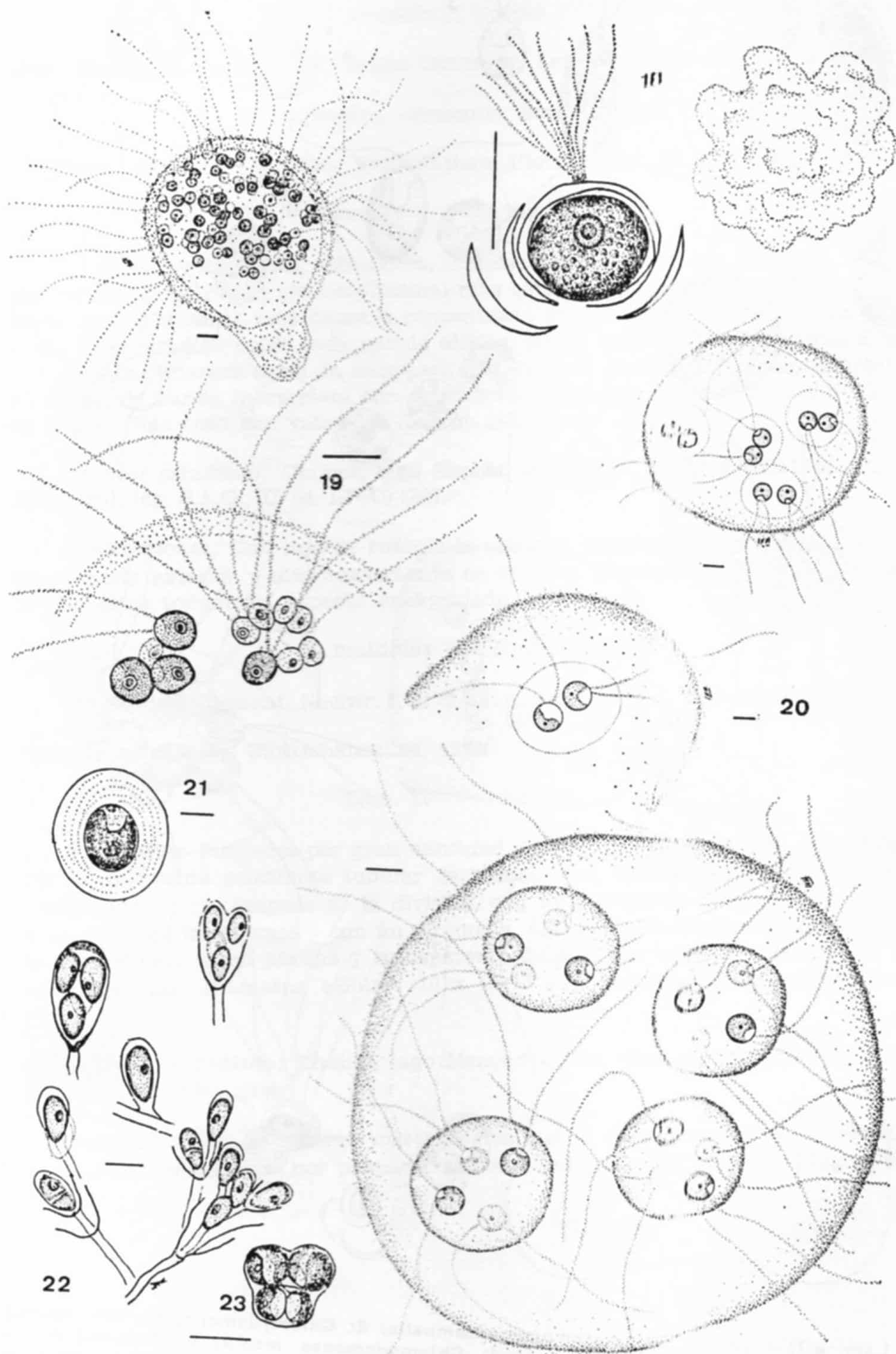


Lámina II: Figura 18: Schizochlamys gelatinosa var. major; 19: Apiocystis brauniana; 20: Paulschulzia pseudovolvox; 21: Sphaerellocystis ellipsoidea forma (?); 22: Chlorangiella pygmaea; 23: Disporopsis aff. pyrenoidifera.

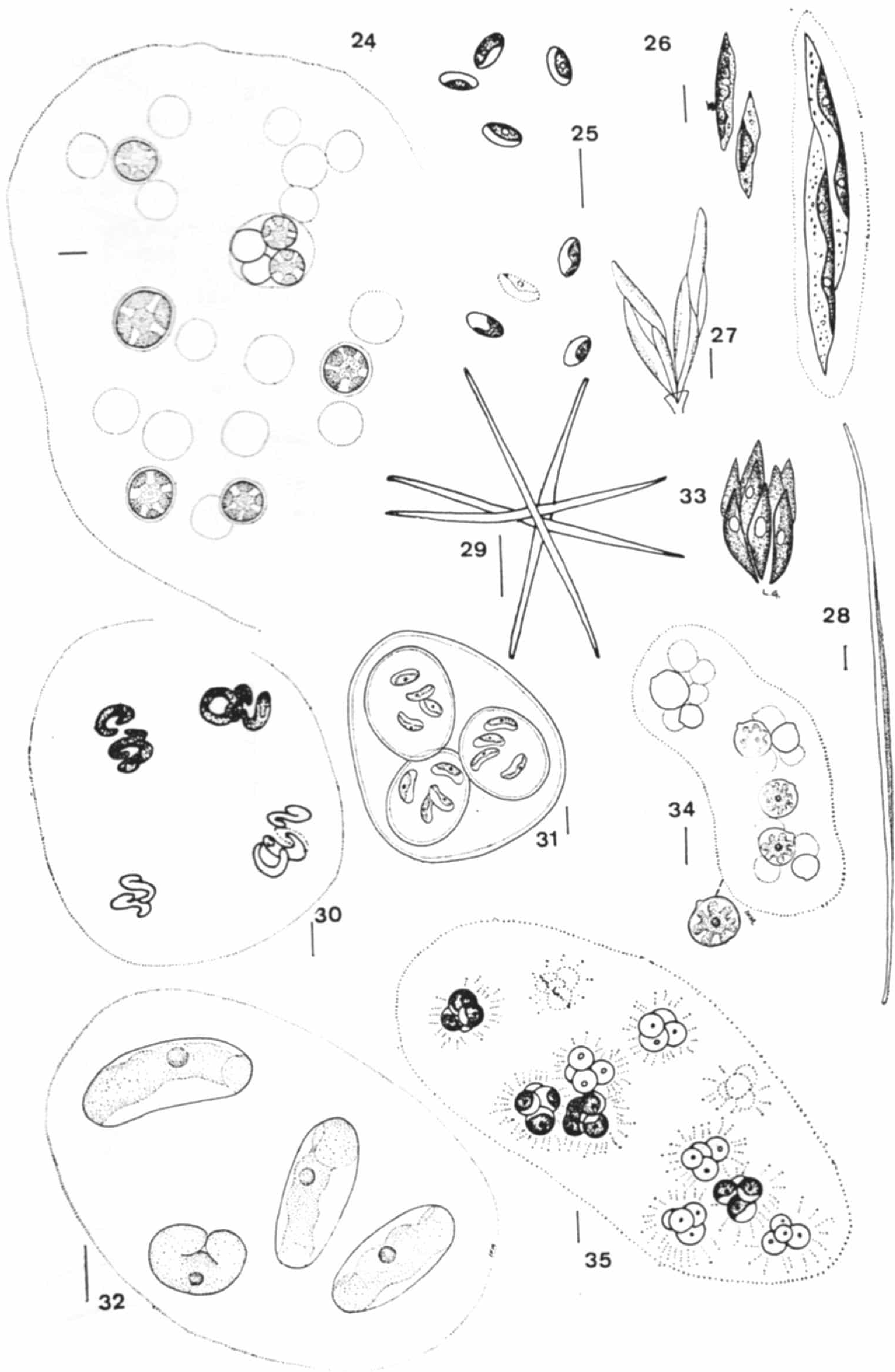


Lámina III: Figura 24: Telmatoskene aff. mucosa; 25: Coccomyxa lacustris; 26: Elakatothrix genevensis; 27: Ankistrodesmus falcatus var. stipitatus; 28: Ankistrodesmus longissimus var. tropicum (?); 29: Ankistrodesmus fusiformis; 30: Kirchneriella elongata; 31: Nephrocytium limneticum; 32: Nephrocytium obesum; 33: Quadrigula aff. lacustris; 34: Chondrosphaera aff. lapponica; 35: Radiococcus nimbatus forma.

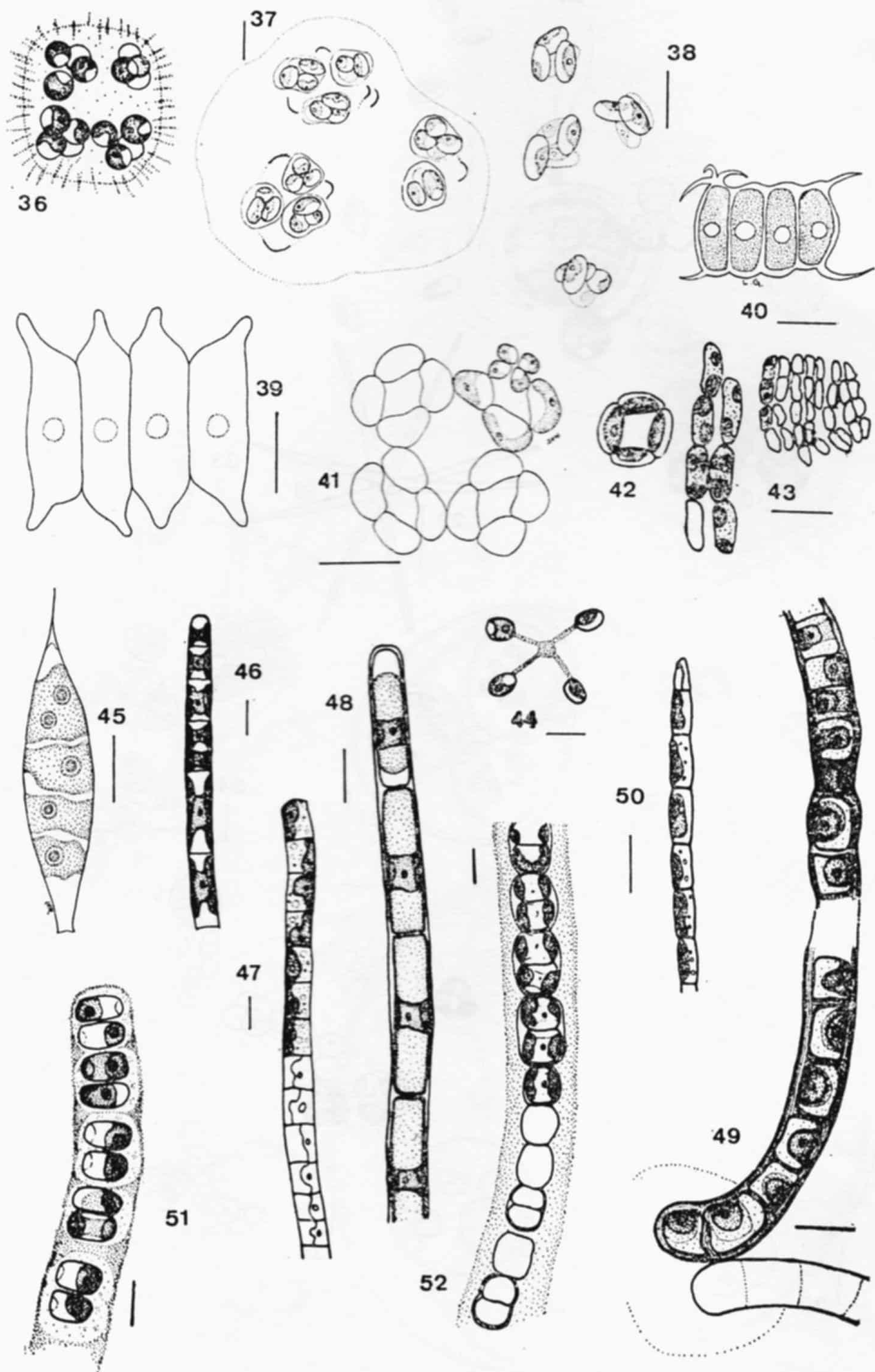


Lámina IV: Figura 36: Radiococcus nimbatus forma; 37: Coenochloris pyrenoidosa forma; 38: Coenocystis subcylindrica forma; 39: Scenedesmus acutus; 40: Scenedesmus opoliensis var. contacta forma (?); 41: Crucigeniella lunaris forma; 42: Crucigeniella lunaris forma; 43: Crucigeniella rectangularis forma (?); 44: Dictyosphaerium simplex forma (?); 45: Characium gracillipes forma; 46: Ulothrix cylindricum forma; 47: Ulothrix aff. tenerrima; 48: Hormidium klebsii forma; 49: Hormidium rioulare; 50: Hormidium aff. pseudostichococcus; 51: Geminella ellipsoidea forma; 52: Geminella mutabilis.

BOURRELLY, P., 1958. — Une forme de *Telmatoskene mucosa* Fott a Fontainebleau. *Rev. Algol.* 4 (2) : 133-134.

— 1966. — Les Algues d'eau douce. Initiation a la Systematique I. Les Algues vertes. Ed. N. Boubée & Cie.

DE TONI, G. B., 1889-1907. — Sylloge Algarum 1-5. Patavii.

ETTL, H., 1960. — Die Algen des Schöngengstes und seiner Ungebund. I. *Nova Hedw.* 2. 4: 508-544.

FOTT, B., 1957. — Taxonomic drobnohledné flory nasich vod. *Preslia* 29: 278-311.

— 1971. — Algenkunde. Ed. 2. 582 pp.

— 1972. — Chlorophyceae, Ordnung Tetrasporales. In: *Die Binnengewasser.* Stuttgart, 16 (6) : 116 pp.

— 1974. — Taxonomie der palmelloiden Chlorococcales (Familie - Palmegloeaceae). *Preslia* 46: 1-31.

HINDAK, F., 1962. — Sistematische revisión der gattungen *Fusola* Snow und *Elakatothrix* Wille. *Preslia* 34: 277-292.

HUBER - PESTALOZZI, G., 1938. — Das Phytoplankton des Süsswassers. *Die Binnengewasser.* 16 (1).

— 1961. — Chlorophyceae (Grünalgen). Ordnung: Volvocales. *Die Binnengewässer* 16 (5) : 1-744.

KOMAREK, J., 1974. — The Morphology and Taxonomy of Crucigenoid Algae (Scenedesmaceae, Chlorococcales). *Arch. Protistenk.* 116: 1-75.

KORCHIKOFF, O. A., 1953. — Protococcineae, Kiev.

KUTZING, F. T., 1833. — Algologische Mittheilungen I. Ueber Gloionema Agh. II Ueber eine neue Gattung der Confervaceen. *Flora* 16: 513-528.

— 1849. — Species Algarum 1:922. Lipsiae.

K. LEGNEROVA, J. 1969. — The systematics and ontogenesis of the genera *Ankistrodesmus* Corda and *Monoraphidium* gen. nov. In: Fott, *Studies in Phycology.*

LUND, J. W. G., 1956. — On certain planktonic palmelloid green algae. *Jour. Linn. Soc.* 55: 593-613.

NÄGELI, C. W., 1849. — Gattungen Einzelligen Algen, physiologische und systematische bearbeitet, 137 pp. Pl. 1-8. Zurich.

NOVAKOVA, M., 1964. — *Asterococcus* Scherffel and *Sphaerellocystis* Ettl. Two genera of palmelloid green algae. *Acta Universitatis Carolinae, Biologica* 2: 155-166.

— 1968. — *Pseudosphaerellocystis lacustris* (Lemm.) Nováková. The correct name for *Gemellocystis neglecta* Teil. *Acta Universitatis Carolinae, Biologica* 3: 241-249.

PASCHER, A., 1914. — Chlorophyta III. *Die Süsswässerflora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz,* 6: 1-250.

— 1915. — Chlorophyta II. *Die Süssawässerflora Deutschlands, Oesterreichs* und *der Schweiz* 5: 250.

— 1927. — Volvocales - Phytomonadinae. In: Pascher, A. *Die Süsswässerflora Deutschlands Oesterreichs und der Schweiz* 4: 506. Figs. 1-54. Jena.

PRESCOTT, G. W., 1942. — The Algae of New England II. The American Midland Naturalist 27 (3): 662-676.

— 1944. — New Species and varieties of Wisconsin algae. Farlowia 1 (3) :347-385.

— 1961. — Algae of the Western Great Lakes Area. WM C. Brown Company Publishers. 978 pp.

PRESCOTT, G. W. and W. C. VINYARD, 1965. — Ecology of Alaskan fresh-water algae V. Limnology and Flora of Malikpuk lake. *Trans. Amer. Micr. Soc.* **84** (4): 427-478.

RAMANATHAN, K. R., 1964. — Ulotrichales. *Indian Council of Agricultural Research.* New Delhi.

SILVA, P. C., 1959. — Remarks of algae nomenclature II. *Taxon* 8: 60-64.

SKUJA, H., 1948. Taxonomie des Phytoplankton einiger seen in Uppland-Scheweden. *Symbol. Bot. Upsal.* 9 (3): 1-399; Pl. 1-39.

—1956. Taxonomische und Biologische studien über das Phytoplankton Schwedischer Binnengewässer. *Nova Act. Reg. Soc. Sc. Upsal.* ser. 4, **16** (3): 4-400. Lám. 1-63.

SMITH, G. M., 1916. New or interesting algae from the lakes of Wisconsin. *Bull. Torrey Bot. Club* **43**: 471-483.

SMITH, G. M., 1920. Phytoplankton of the inland lakes of Wisconsin. *Wiss. Geol. and Nat. Hist. Surv., Bull.* 57.

— 1950. The Fresh-water algae of the United State. McGraw-Hill. New York. London 719 pp., 559 fig.

TELL, G. H., 1975. Chlorophyta continentales de Tierra del Fuego I. *Physis* 31 (83): 15-25.

THOMASSON, K., 1955. Studies on South American Freshwater plankton, 3 Plankton from Tierra del Fuego and Valdivia. *Acta Hortigot.* **19** (6): 193-225.

— 1963. Araucarian Lakes. *Acta Phytogeorgr. Suecica* **47**: 5-133, 47 láms.

WEST, W. and WEST, G. S., 1912. On the periodicity of the Phytoplankton of the British lakes. *Jour. Linn. Soc. Bot.* **40**: 395-432.

WILLE, N., 1911. Conjugatae, Chlorophyceae, Characeae. In: A. Engler and K. Plantl, *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* **1** (2): 1-136, fig. 1-70. Liepzig.